

⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A) 平3-143558

⑬ Int.Cl.⁵

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公開 平成3年(1991)6月19日

B 03 B 5/68

6953-4D

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全5頁)

⑮ 発明の名称 ジェットスクラパー

⑯ 特 願 平1-279891

⑰ 出 願 平1(1989)10月30日

⑱ 発 明 者	高 尾 尚 補	東京都大田区羽田旭町11番1号	株式会社荏原製作所内
⑱ 発 明 者	横 井 啓 二	東京都大田区羽田旭町11番1号	株式会社荏原製作所内
⑱ 発 明 者	南 吉 夫	東京都大田区羽田旭町11番1号	株式会社荏原製作所内
⑲ 出 願 人	株式会社荏原製作所	東京都大田区羽田旭町11番1号	
⑳ 代 理 人	弁理士 高橋 敏忠	外1名	

明 細 書

1. 発明の名称

ジェットスクラパー

2. 特許請求の範囲

ウエハをチャック上に保持し、該チャックを回転し且つ噴射ノズルから液体をウエハ上へ噴射して該ウエハを洗浄するジェットスクラパーにおいて、低圧水を噴射する低圧水噴射ノズルと、該低圧水噴射ノズルに低圧水を供給する低圧水用配管と、前記低圧水よりもその圧力が高い高圧水を噴射する高圧水噴射ノズルと、該高圧水噴射ノズルに高圧水を供給する高圧水用配管とを含み、前記高圧水噴射ノズルから噴射された高圧水噴流が前記低圧水噴射ノズルから噴射された低圧水噴流の中を通過してウエハ上の同じ箇所に衝突するように低圧水噴射ノズル及び高圧水噴射ノズルが配置されていることを特徴とするジェットスクラパー。

3. 発明の詳細な説明

〔産業上の利用分野〕

本発明は、半導体チップを製造するための基板、

すなわちウエハをジェット液流（水の噴流）により洗浄するジェットスクラパーに関するものである。

〔従来の技術〕

この様な従来のジェットスクラパーは、第3図に示すように構成されている。

第3図において、被洗浄物であるウエハ（基板）2は真空作用等によりチャック3上に保持されている。このチャック3は、直流電動機5により適当な回転数により回転させられ、且つ上下動機構6により個々のチャック毎に適時上下動され得る。

ウエハ2の面をノズル1より噴出する噴流により洗浄され、噴流として噴出する液体は配管9を介して高圧水としてノズル1に供給される。第3図中、符号4はノズル1を揺動するための揺動機構を示しており、該機構により、ノズル1から噴出される液体はウエハ2上の面全体に衝突する。それにより、ウエハ2の洗浄が行われるのである。

なお、上述した機器類は構造体7に収納されている。また、ノズル1から噴射された液体はウエ

ハ2に衝突した後に配管8を通して下流側(符号10で示す)に排出される。

〔発明が解決しようとする課題〕

上述したように、従来のジェットスクラバーでは、ウエハの面上に向けてノズルから高圧水噴流を噴出させ、この噴流の力で洗浄していた。しかし、汚染の種類によっては高圧水噴流を衝突させたのみでは汚染物質を除去することが困難であり、十分な洗浄効果が得られない場合が存在する、という問題があった。

本発明は上記した従来技術の問題点に鑑みて提案されたもので、従来のジェットスクラバーでは洗浄除去することが困難であった汚染であっても除去することが出来るジェットスクラバーの提供を目的としている。

〔課題を解決するための手段〕

静水中に高圧水を噴射し、これを面にあてると、その面はキャビテーション気泡により壊食が起こることは知られている。本発明は、噴流中にキャビテーション気泡を発生させてウエハ面に衝突せ

い限りにおいて出来るだけ小さな距離に設定されているのが好ましい。より好適には、噴流がウエハに到達した瞬間にキャビテーション気泡が潰れて破壊してしまうように該距離が設定されている。

また、噴射ノズルから噴射される液体はタンクから供給されて、ポンプにより高圧化され配管を通してノズルに到達し、或いはタンクより直接ノズルに供給されるようになっており、該タンクは密閉型であり、そのポートから内部の空気を適時抜くことによりタンクに充填された液体の脱気を行うように構成されていることが好ましい。或いは、タンク内の液体の温度を上昇せしめる手段を設けるのが好ましい。

〔作用〕

上記したような構成を有する本発明によれば、2種類のノズル噴射口を組合せ、低圧水噴流をウエハ面上に噴出させると同時に、高圧水噴流を該低圧水噴流の中を通過させることにより、この2つの噴流の速度差によって噴流中に摩擦を起こしてキャビテーション気泡を発生させている。そし

め、壊食と同様の作用でウエハ面上の汚染を除去するものである。

本発明のジェットスクラバーは、ウエハをチャック上に保持し、該チャックを回転し且つ噴射ノズルから液体をウエハ上へ噴射して該ウエハを洗浄するジェットスクラバーにおいて、低圧水を噴射する低圧水噴射ノズルと、該低圧水噴射ノズルに低圧水を供給する低圧水用配管と、前記低圧水よりもその圧力が高い高圧水を噴射する高圧水噴射ノズルと、該高圧水噴射ノズルに高圧水を供給する高圧水用配管とを含み、前記高圧水噴射ノズルから噴射された高圧水噴流が前記低圧水噴射ノズルから噴射された低圧水噴流の中を通過してウエハ上の同じ箇所に衝突するように低圧水噴射ノズル及び高圧水噴射ノズルが配置されている。

本発明を実施するに際して、低圧水噴射ノズルの出口面は高圧水噴射ノズルの出口面よりもウエハに近い側にあり、低圧水噴射ノズルの出口面とウエハの面との距離は、ウエハが回転した時にウエハの面と低圧水噴射ノズルの出口面が接触しな

て、キャビテーション気泡が破壊する時に発生する衝撃圧によって、壊食と同様の作用によってウエハ面上の汚れを洗浄し除去するようにしたものである。

また、液体の脱気を行うような密閉タンクを装備せれば、キャビテーション気泡を発生しやすくするため、洗浄効率が更に向上する。

〔実施例〕

以下、第1図、第2図を参照して、本発明の実施例を説明する。なお、第1図、第2図において、第3図でしめすのと同じ部材には同一の符号が付されている。

第1図において、ウエハ2はチャック3上に載置(保持)されており、ここでチャック3を回転させたり或いは上下動させたりする機構は、第3図に示す従来技術のものと同一である。

ウエハ2の面を洗浄するノズルは全体を符号11で示されている。このノズル11はウエハ2の中心線上を左行あるいは右行できる様にスクリーネジ13に組込まれており、該スクリーネジ

13はモータ12に接続されている。従って、モータ12を正逆転させることによりノズル11を左行或いは右行させることができる。そして、ノズル11が左行或いは右行可能であれば、ウエハが回転することによりノズル11から噴出する噴流がウエハ2の面全体に衝突するようになる。なお、スクリーネジとモータとの組合せ以外にも、噴流を左行或いは右行させるために種々の方法が考えられる。

ノズル11に供給される高圧液体(高圧水)は、タンク16から供給される途中でポンプ15により加圧され、高圧水用配管14を通してノズル11の高圧水噴射ノズルH(第1図)に供給される。そして、高圧水噴流として高圧水噴射ノズルHの噴出口20(第1図)から噴射される。一方、前記高圧水よりも圧力が低い低圧水は、タンク16から低圧水用配管17を通してノズル11の低圧水噴射ノズルL(第2図)に供給される。そして、該ノズルLの噴出口19(第2図)から低圧水噴流として噴射されるのである。

噴出口20から一定の距離のところではつづれるが、この時、非常に大きな衝撃圧力を発生する。従って、キャビテーション気泡が潰れるところにウエハ2の面Sを合せておけば、ウエハ上に付着している除去しにくい汚染物をこの衝撃圧力によって除去することができる。噴出口20からキャビテーション気泡が潰れるところまでの距離が、噴出口20から噴出口19の出口面21までの距離と等しいものとすれば、ウエハ2の面をこの位置(噴出口19の出口面21の位置)に合せば良い。但し、ウエハ2は回転しているので、ウエハ2の面Sをノズル11の面21に接触させる事は不都合であるが、面Sと面21とは出来る限り接近するように設定しておく必要がある。ここで、面Sと面21との間の距離 δ を例えば0.1mmから1mmの距離に設定すれば、衝撃圧力の影響力を十分にウエハ面上に及ぼすことができる。

更に、例えば排気孔18より内部空気の排気を行ってタンク16内の液体を必要に応じて脱気することにより、キャビテーション気泡がより一層

タンク16は密閉構造となっており、その上面の排気孔18及び図示しないフィルタを介して大気圧に開放されている。

次に第2図を参照して、ノズル11に入った高圧水及び低圧水の作用について説明する。

第2図において、先ず配管17を通して入ってきた低圧水は噴出口19より低圧水噴流として噴出してウエハ2の面Sに衝突(流出)する。一方、高圧水用配管14を介して入ってきた高圧水は噴出口20から高圧水噴流として噴出する。この高圧水噴流は、噴出口19から噴射する低圧水噴流の中を通過して、ウエハ2の面Sに衝突する。ここで噴出口20の径は噴出口19の径よりも小さくなっている。

噴出口19より流出する低圧水噴流と噴出口20より噴出する高圧水噴流との間には、高圧と低圧の差にもとづいた速度差が存在し、この速度差によって低圧水噴流の中を高圧水噴流が通過する際に両噴流の間で摩擦が起こり、キャビテーション気泡が発生する。このキャビテーション気泡は

発生するように構成することもできる。或いは、タンク16内の液体の温度を上昇せしめてキャビテーション気泡が発生しやすくするために、タンク内にヒータ19を設置してある。

[発明の効果]

本発明の効果を以下に列挙する。

(1) キャビテーション気泡を発生させて、その壊食と同様の作用でウエハ面上の汚れ除去するので、従来のジェットスクラバーでは除去することが出来なかった汚れであっても洗浄して除去出来る。従って、洗浄効果が非常に大きくなる。

(2) 低圧、高圧両噴出口を直列に2ヶ配置したノズルをウエハ面にできるだけ近く配置するという比較的単純な構成なので、製造コストが必要以上に嵩むことが無い。

(3) 装置全体の大きさは従来のジェットスクラバーと全く変わらない。

(4) 密閉型タンクのポートから内部の空気を適時抜いて該タンクに充填された液体の脱気を行うように構成するか、或いは、タンク内の液体

の温度を上昇せしめる手段を設けることにより、キャビテーション気泡を発生し易くして洗浄効果を更に向上させることが可能である。

4. 図面の簡単な説明

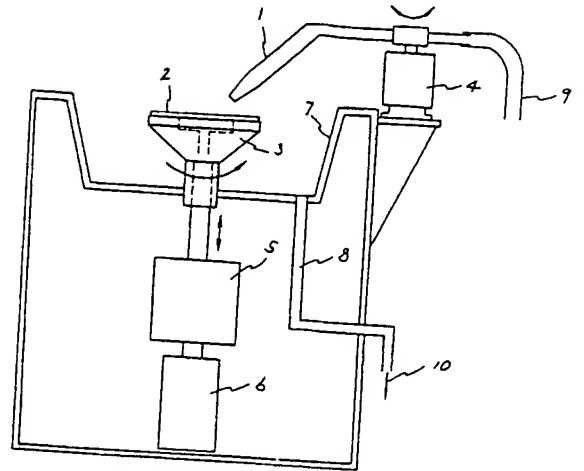
第1図は本発明の1実施例を示す断面正面図、第2図は第1図の部分拡大断面図、第3図は従来技術を示す断面正面図である。

1…ノズル 2…ウエハ 3…チャック
11…ノズル 14…高圧水用配管 16…タンク
17…低圧水用配管 19、20…噴出口
H…高圧水噴射ノズル L…低圧水噴射ノズル
S…ウエハ表面

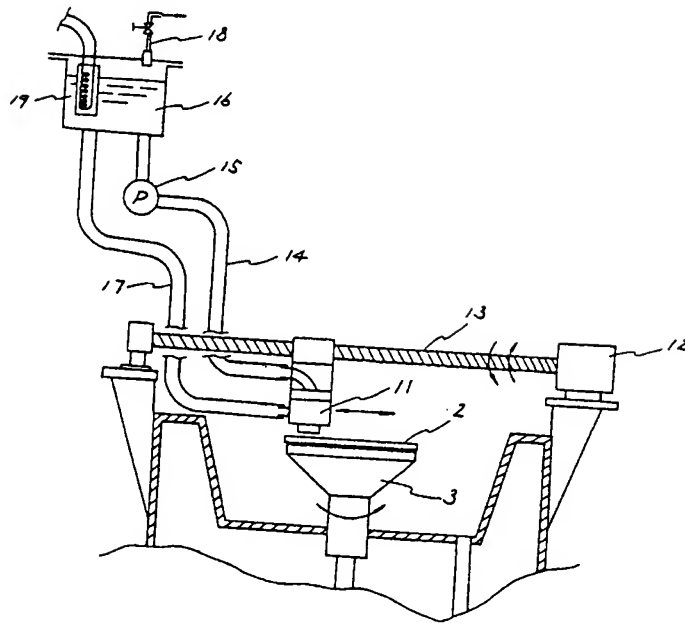
特許出願人株式会社 荏原製作所

代理人 弁理士 高橋敏忠

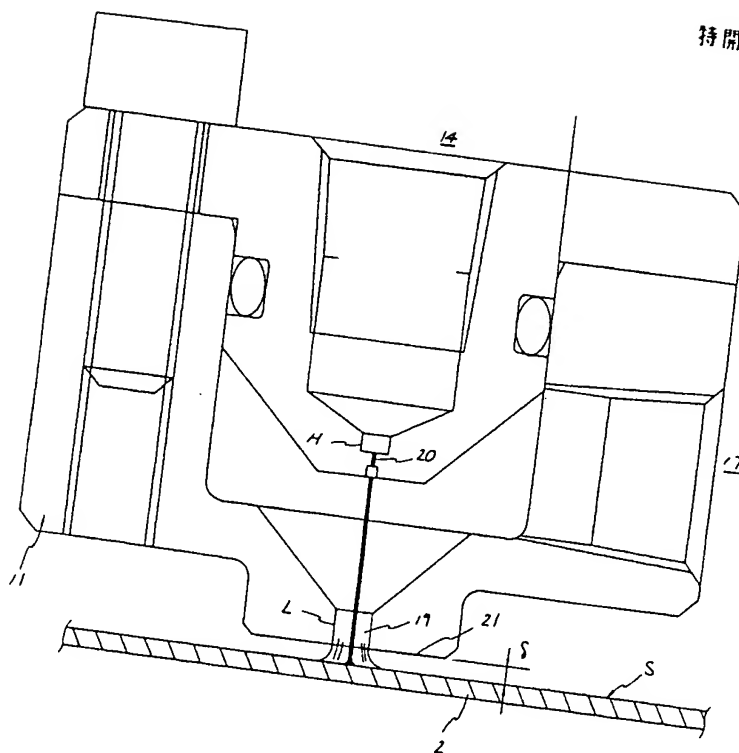
高橋敏邦



第3図



第1図



第2図